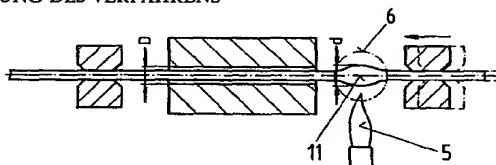


**PCT**  
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
 Internationales Büro  
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



<b>(51) Internationale Patentklassifikation 5 :</b> <b>C03B 37/15, G02B 6/36, 6/38</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:</b> <b>WO 91/07355</b> <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 30. Mai 1991 (30.05.91)
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p><b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b>    PCT/CH90/00260</p> <p><b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 12. November 1990 (12.11.90)</p> <p><b>(30) Prioritätsdaten:</b> 4071/89-1    13. November 1989 (13.11.89) CH</p> <p><b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> HUBER &amp; SUHNER AG [CH/CH]; Degersheimerstrasse 14, CH-9100 Herisau (CH).</p> <p><b>(72) Erfinder; und</b>  <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US) :</b> HEIER, Andreas [AT/CH]; Buhofstrasse 57, CH-9424 Rheineck (CH).</p> <p><b>(74) Anwalt:</b> GASSER, François, W.; Laupenstrasse 8, P.O. Box 6262, CH-3001 Bern (CH).</p> </div> <div style="width: 48%; vertical-align: top;"> <p><b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), SU, US.</p> <p><b>Veröffentlicht</b>  <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p> </div> </div>		
<p><b>(54) Title:</b> PROCESS FOR ALIGNING AN OPTICAL FIBRE IN A BORE, AND DEVICE FOR CARRYING OUT THE PROCESS</p> <p><b>(54) Bezeichnung:</b> VERFAHREN ZUM ZENTRIEREN EINES LICHTWELLENLEITERS IN EINER BOHRUNG UND VORRICHTUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DES VERFAHRENS</p> <p><b>(57) Abstract</b></p> <p>The invention concerns a process and device for eliminating the play between the outer surface of an optical fibre (1) and the inner surface of the bore (22) in an optical-fibre mounting (2). The process proposed does not attempt to adapt the zone surrounding the optical fibre to the external shape of the fibre, as used to be the case, but adapts the optical fibre to the internal shape of the bore (22). The process steps necessary for this include heating the optical fibre (1), then compressing it longitudinally and pulling the compressed section (11) into the mounting (2), bonding the optical fibre (1) with adhesive (7) in the bore (22) and finally, in a separate operation, abrading/polishing the end (12) of the optical fibre and the end (23) of the mounting (2). The process can be used anywhere where the optical fibre can be adapted to the internal shape of the mounting bore by heating and compressing.</p> <p><b>(57) Zusammenfassung</b></p> <p>Die Erfindung beschreibt ein Verfahren und eine Vorrichtung, um das Spiel zwischen dem Aussendurchmesser eines Lichtwellenleiters (1) und dem Durchmesser einer Bohrung (22) einer Lichtwellenleiter- (LWL)-Halterung (2) aufzuheben. Der vorgeschlagene Verfahrensweg besteht darin, nicht das Umfeld des Lichtwellenleiters (1) den LWL-Aussenkonturen anzupassen, wie dies bis anhin üblich war, sondern den Lichtwellenleiter (1) den Konturen der Bohrung (22) anzupassen. Die dazu benötigten Verfahrensschritte beinhalten unter anderem das Erwärmen des Lichtwellenleiters (1), das anschliessende Stauchen desselben, das Einziehen des gestauchten Teils (11) des Lichtwellenleiters (1) in die Halterung (2), das Verkleben des Lichtwellenleiters (1) mit Klebstoff (7) in der Bohrung (22) und schlussendlich in einem weiteren Arbeitsgang das Schleifen/Polieren der LWL-Stirnfläche (12) und der Stirnfläche (23) der LWL-Halterung (2). Das Verfahren findet vorteilhafterweise überall dort Verwendung, wo der Lichtwellenleiter durch Erwärmung und Stauchung der Bohrungskontur einer LWL-Halterung angepasst werden kann.</p>		



**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien	MG	Madagaskar
AU	Australien	FI	Finnland	ML	Mali
BB	Barbados	FR	Frankreich	MN	Mongolei
BE	Belgien	GA	Gabon	MR	Mauritanien
BF	Burkina Faso	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BG	Bulgarien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BJ	Benin	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BR	Brasilien	HU	Ungarn	PL	Polen
CA	Kanada	IT	Italien	RO	Rumänien
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SN	Senegal
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SU	Soviet Union
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
DE	Deutschland	LU	Luxemburg	TG	Togo
DK	Dänemark	MC	Monaco	US	Vereinigte Staaten von Amerika

**VERFAHREN ZUM ZENTRIEREN EINES LICHTWELLENLEITERS IN EINER  
BOHRUNG UND VORRICHTUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DES VERFAHRENS**

Die Erfindung bezieht sich einerseits auf ein Verfahren zum Zentrieren eines Lichtwellenleiters in einer Bohrung, gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und andererseits auf eine Vorrichtung zum Durchführen dieses Verfahrens gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 9.

Es ist bekannt, dass die Uebergangsdämpfung einer Lichtwellenleitungs- oder allgemein unter dem Begriff LWL-Verbindung, z.B. eines Steckerverbinders oder eines mechanischen Spleisses, von den geometrischen Toleranzen des zylindrischen Lichtwellenleiters einerseits und der Bohrung in der Halterung des Lichtwellenleiters andererseits abhängt.

Die angewandten Verfahren zur Zentrierung des Lichtwellenleiters in dieser Bohrung haben durchwegs das Ziel, das Spiel zwischen LWL-Aussendurchmesser und Bohrungsdurchmesser zu minimalisieren, im besten Fall aufzuheben. Ein erstes bekanntes Verfahren hiezu ist beispielsweise aus EP-213067, (DIAMOND) bekannt und betrifft das Zentrieren des Lichtwellenleiters mittels einer Prägetechnik am Umfang des Bohrungsrandes. Gemäss einem zweiten bekannten Verfahren, wie es in der EP-207552, (PHILIPS) beschrieben ist, wird der Steckerstift bezüglich der optischen Achse des LWL-Kerns mechanisch nachbearbeitet. In einem dritten, aus der F-2564210, (RADIAL) bekannten Verf: ren wird der zylindrische Umfang der LWL-Endfläche gegen eine konisch ausgebildete Bohrung gepresst.

Bei all diesen bekannten Verfahren wird die Zentrierung des Lichtwellenleiters in der Bohrung durch Veränderung und Einwirkung der unmittelbaren Umgebung des Lichtwellenleiters

erreicht. Mit diesen Verfahren lassen sich wohl niedrige Uebergangsdämpfungen bei LWL-Verbindungen erreichen.

Die industrielle Erfahrung zeigt aber, dass die bei diesen Verfahren notwendigen Verfahrensschritte keine fertigungstechnisch kostengünstigen Abläufe ermöglichen.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Nachteile der bekannten Verfahren zum Zentrieren von Lichtwellenleitern in einer Bohrung zu vermeiden und einen Weg aufzuzeigen, auf dem es in kostengünstiger und einfacher Weise möglich ist, einen Lichtwellenleiter durch Aufhebung des Spiels in einer Bohrung zu zentrieren.

Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe einerseits durch ein Verfahren gelöst, wie es im Patentanspruch 1 definiert ist. Es besteht somit darin, nicht das Umfeld des Lichtwellenleiters den LWL-Aussenkonturen, sondern den Lichtwellenleiter der Bohrungskontur anzupassen.

Andererseits wird diese Aufgabe durch eine Vorrichtung gelöst, wie sie in Patentanspruch 9 beschrieben ist.

Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind nicht nur im kostengünstigen, technisch einfachen Zentrierverfahren zu sehen. Vielmehr wird durch eine Aufhebung des Spiels zwischen Lichtwellenleiter und Bohrung ein nachfolgendes Schleifen und Polieren des Lichtwellenleiters durch das Fehlen von Ausbrüchen in der LWL-Stirnfläche begünstigt. Somit werden durch das erfindungsgemässe Verfahren auch nachfolgende Bearbeitungsschritte beeinflusst, was sich insbesondere auf die verbesserte optische Stirnflächengüte des Lichtwellenleiters auswirkt.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines vorteilhaften Verfahrens und einer ebensolchen Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher

beschrieben. In dieser veranschaulichen Fig. 1a bis 1d die Schritte eines erfindungsgemässen Verfahrens und die Fig. 2a bis 2d eine erfindungsgemässe Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

Der erste Schritt des erfindungsgemässen Verfahrens geht aus Fig. 1a hervor und beginnt mit dem Einschieben eines Lichtwellenleiters 1 durch eine Bohrung 22 einer LWL-Halterung 2, bei nachfolgendem Schliessen von Klemmbacken 3 und 4 vor und nach der Halterung 2, derart, dass der Lichtwellenleiter 1 zwischen den Klemmbacken 3 und 4 gestreckt gehalten wird. Die LWL-Halterung 2 kann beispielsweise ein Steckerstift sein.

Beim zweiten Schritt des erfindungsgemässen Verfahrens, wie er sich aus Fig. 1b ergibt, wird der Lichtwellenleiter 1 zwischen der LWL-Halterung 2 und den Klemmbacken 4 mittels eines Heizkörpers 5 aufgewärmt. Der Heizkörper 5 kann beispielsweise eine Gasflamme oder ein ionisiertes Gas (Plasma) einer Lichtbogenheizung sein. Bei einer longitudinalen Bewegung der Klemmbacken 4 bezüglich der optischen Achse des Lichtwellenleiters 1 gegen die LWL-Halterung 2, wird der Lichtwellenleiter 1 in der Erwärmungszone 6 vorteilhafterweise soweit aufgestaucht, dass der LWL-Aussendurchmesser  $d$  im gestauchten Teil 11 grösser als der Durchmesser  $D$  der Bohrung 22 wird.

Im dritten Schritt des erfindungsgemässen Verfahrens, wie er sich aus Fig. 1c ergibt, werden die Klemmbacken 4 geöffnet. Die Klemmbacken 3 ziehen den zwischenzeitlich mit Klebstoff 7 versehenen Lichtwellenleiter 1 dann soweit zurück, bis der gestauchte Teil 11 des Lichtwellenleiters 1 das Spiel 8 zwischen der Bohrung 22 und dem Lichtwellenleiter 1 aufhebt.

Figur 1d zeigt nach der Aushärtungszit des Klebstoffes 7 und einer Schleif/Polierphase, einem weiteren Arbeitsgang, wie das Resultat des erfindungsgemässen Verfahrens sich auf die LWL-

Stirnfläche 12 und die Stirnfläche 23 der LWL-Halterung 2 auswirkt.

Die Fig. 2a und 2b zeigen in Seiten- und Aufsicht eine erfindungsgemässe Vorrichtung I, wie sie sich zu Beginn des ersten Schrittes des erfindungsgemässen Verfahrens präsentiert. In beiden Figuren sind ein Lichtwellenleiter 1, ein LWL-Kabel 10, ein LWL-Stecker 20 und beispielhaft ein PC-Steckertyp zusammen mit der Vorrichtung I dargestellt. Das LWL-Kabel 10 ist in den Klemmbacken 3 eingelegt. Die Klemmbacken 3 pressen das LWL-Kabel 10 soweit zusammen, dass der im LWL-Kabel 10 befindliche Lichtwellenleiter 1 durch die Klemmbacken 3 gehalten wird. Die Klemmbacken 4 halten den Lichtwellenleiter 1 in gestrecktem Zustand. In den Figuren 2a und 2b ist die eine Klemmbacke 41 in aufgeklappter Position, zur Einlegung des Lichtwellenleiter 1, dargestellt. Ein Klemmbügel 9 fixiert einen Steckerstift 21 des Steckers 20. Es ist naheliegend, dass der Steckerstift 21 auch eine Spleisshülse eines mechanischen Spleisses sein kann.

Die Vorrichtung I ist durch ihre konstruktiven Merkmale zur Durchführung des Verfahrens nicht auf die vorstehend erwähnten LWL-Halterungen beschränkt. Es sind daher Ausführungsformen der Vorrichtung denkbar, deren Konstruktionselemente von der hier aufgezeigten Ausführungsart abweicht, aber dennoch die erfindungsgemässen Verfahrensschritte beinhalten.

Die Fig. 2c zeigt die Vorrichtung I beim zweiten Schritt des erfindungsgemässen Verfahrens. Die Gasflamme als Heizkörper 5 erwärmt den Lichtwellenleiter 1 bis an den Erweichungspunkt. Mit einer Spindel 42 werden die Klemmbacken 4 gegen den Steckerstift 21 bewegt.

Die Fig. 2d illustriert den dritten Schritt des erfindungsgemässen Verfahrens. Die Klemmbacken 3 bewegen das LWL-Kabel 10, dessen in den Stecker 20 zu liegen kommender Teil mit Klebstoff umgeben worden ist, soweit vom LWL-Stecker

20 weg, bis der gestauchte Teil 22 des Lichtwellenleiters 1 das Spiel in der Bohrung im Steckerstift 21 aufhebt. Der Fachmann erkennt, dass das erfindungsgemäße Verfahren sowie die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens wesentliche Vorteile gegenüber den bisher üblichen Verfahren zum Zentrieren eines Lichtwellenleiters in einer Bohrung aufweisen, ermöglichen sie doch ein rationelles und kostengünstiges Vorgehen, das eine praktisch perfekte Zentrierung des Lichtwellenleiters in der Bohrung garantiert.

**PATENTANSPRUECHE**

1. Verfahren zur Zentrierung eines Lichtwellenleiters (1) in einer Bohrung (22), dadurch gekennzeichnet, dass ein erster Verfahrensschritt darin besteht, dass der Lichtwellenleiter (1) durch die Bohrung (22) einer LWL-Halterung (2) geschoben wird und mit dem nachfolgenden Schliessen von Klemmbacken (3) vor der Halterung (2) und von Klemmbacken (4) nach der Halterung (2) der Lichtwellenleiter (1) in gestrecktem Zustand gehalten wird, dass ein zweiter Verfahrensschritt darin besteht, dass der Lichtwellenleiter (1) zwischen der LWL-Halterung (2) und den dahinter angeordneten Klemmbacken (4) mittels eines Heizkörpers (5) aufgewärmt wird und anschliessend durch eine longitudinale Bewegung der Klemmbacken (4) bezüglich der optischen Achse des Lichtwellenleiters (1) gegen die LWL-Halterung (2) der Lichtwellenleiter (1) in der Erwärmungszone (6) soweit aufgestaucht wird, dass der LWL-Durchmesser (d) im gestauchten Teil (11) grösser als der Durchmesser (D) der Bohrung (22) wird, dass ein dritter Verfahrensschritt darin besteht, dass die hinter der Halterung (2) angeordneten Klemmbacken (4) geöffnet werden und die vor der Halterung (2) angeordneten Klemmbacken (3) den zwischenzeitlich mit Klebstoff (7) versehenen Lichtwellenleiter (1) soweit zurückziehen, bis der gestauchte Teil (11) des Lichtwellenleiters (1) das Spiel (8) zwischen der Bohrung (22) und dem Lichtwellenleiter (1) aufhebt, und dass während eines weiteren Arbeitsganges die Stirnfläche (23) der LWL-Halterung (2) und die LWL-Stirnfläche (12) gemeinsam geschliffen und poliert werden, so dass eine Aufhebung des Spiels (8) keine Ausbrüche in der LWL-Stirnfläche (12) entstehen lassen.

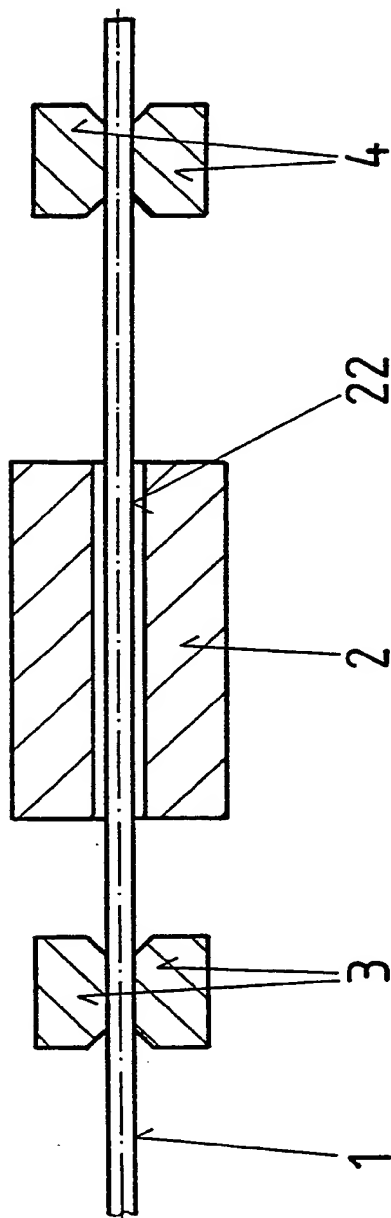


2. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Lichtwellenleiter (1) verwendet wird, der aus synthetischem Quarzglas besteht.
3. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Lichtwellenleiter (1) verwendet wird, der aus einem organischen Kunststoffmaterial besteht.
4. Verfahren nach Patentanspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Kunststoffmaterial Polymethylmethacrylat (PMMA) ist.
5. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die LWL-Halterung (2) ein Steckerstift ist.
6. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die LWL-Halterung (2) ein mechanischer Spleiss ist.
7. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Heizkörper (5) eine Gasflamme verwendet wird.
8. Verfahren nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Heizkörper (5) ein ionisiertes Gas einer Lichtbogenheizung verwendet wird.
9. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie Klemmbacken (3) enthält, mittels welchen das LWL-Kabel (10) auf der einen Seite einer Halterung (2) gehalten werden können, dass sie ferner einen Klemmbügel (9) umfasst, mittels welchem ein Steckerstift (21) des LWL-Steckers (20) fixiert werden kann, dass sie weiter eine Spindel (42) beinhaltet, die auf der anderen Seite der Halterung angeordnete Klemmbacken (4) mit ausklappbarer Backe (41) gegen einen Steckerstift (21) bewegen kann, und dass die auf der einen Seite der Halterung (2) angeordneten Klemmbacken (3) so ausgebildet sind, dass sie das LWL-Kabel (10) vom LWL-Stecker (20) wegbewegen können.

10. Vorrichtung nach Patentanspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Steckerstift (21) des LWL-Steckers (20) eine Spleisshülse eines mechanischen Spleisses ist.

1/7

Fig. 1a



2/7

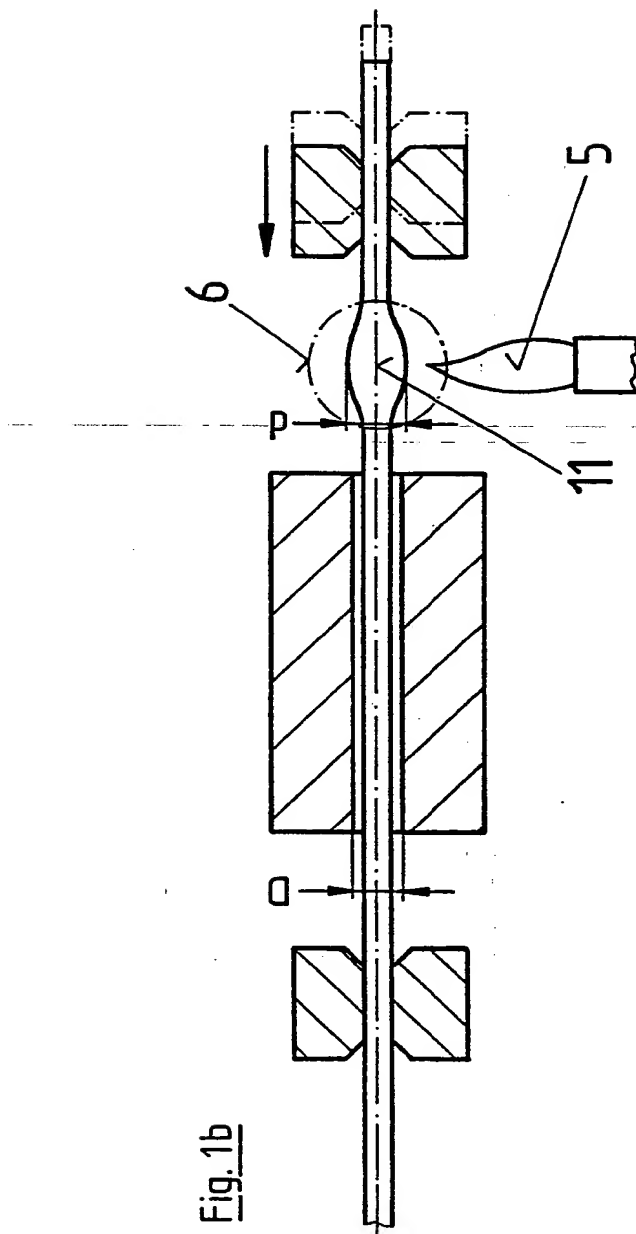
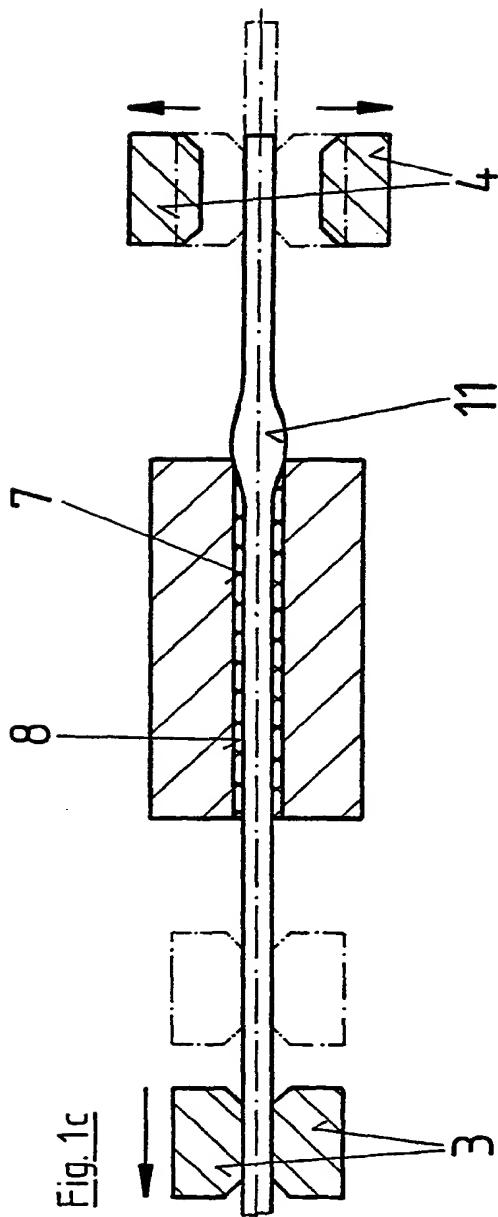


Fig. 1b

3/7



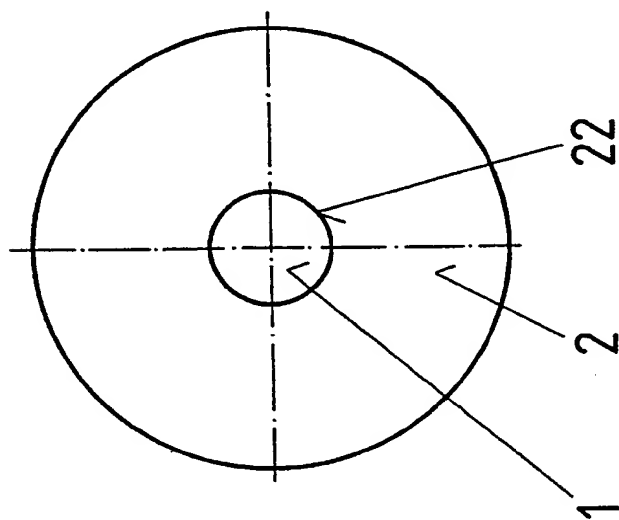
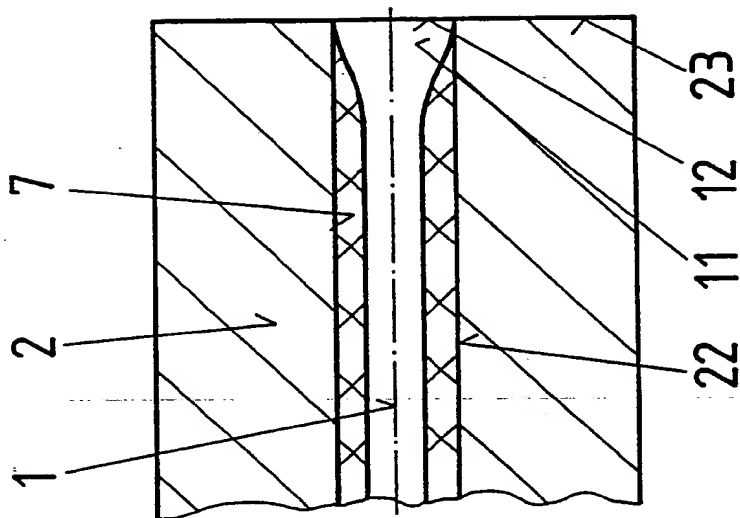


Fig. 1d

5/7

Fig. 2a

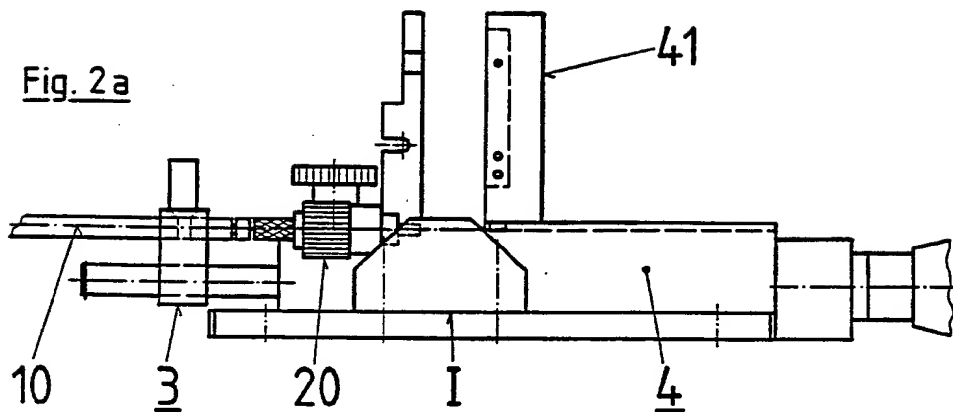
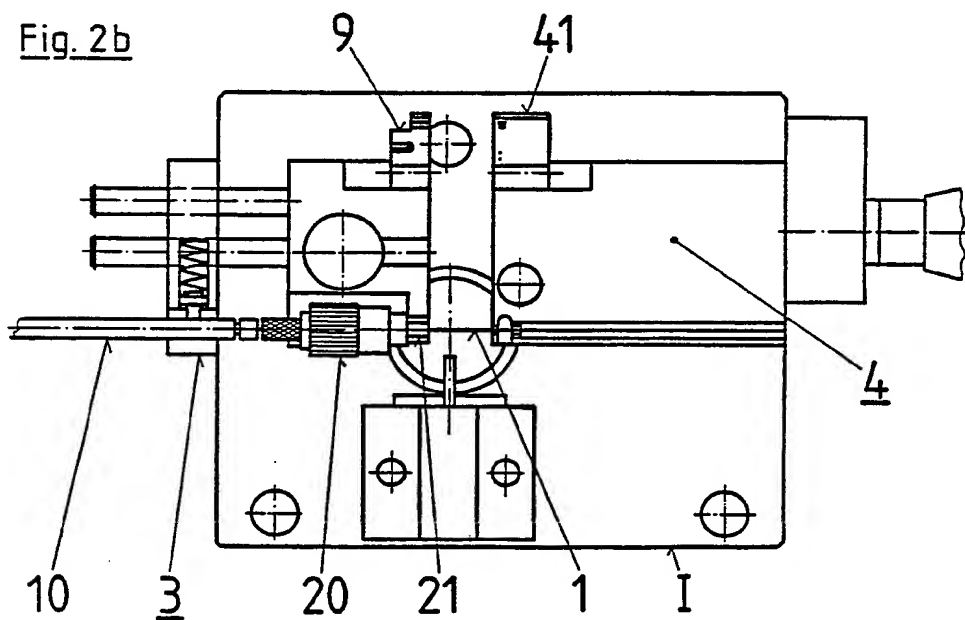
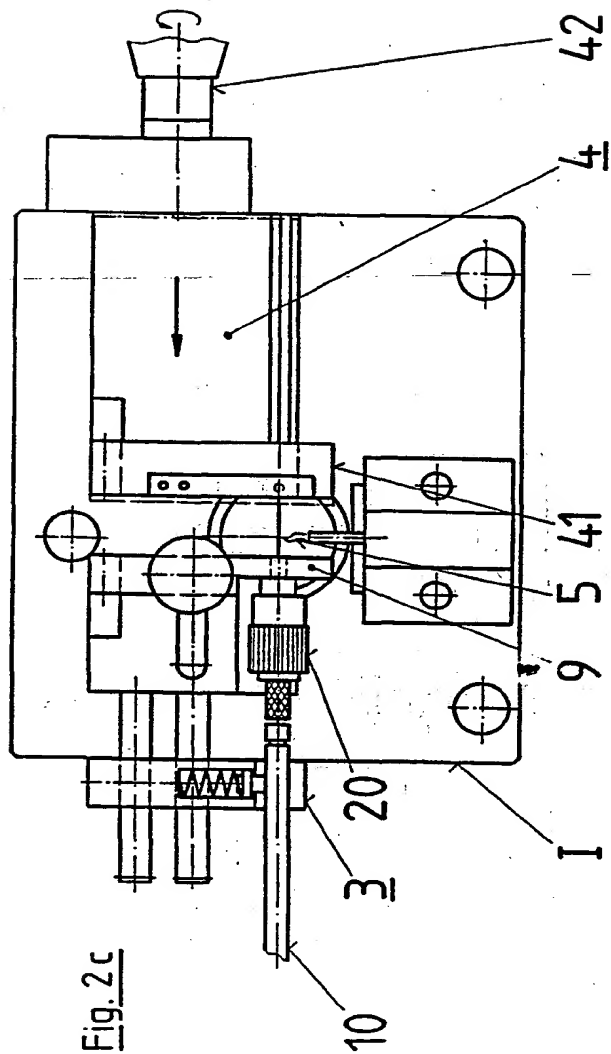


Fig. 2b

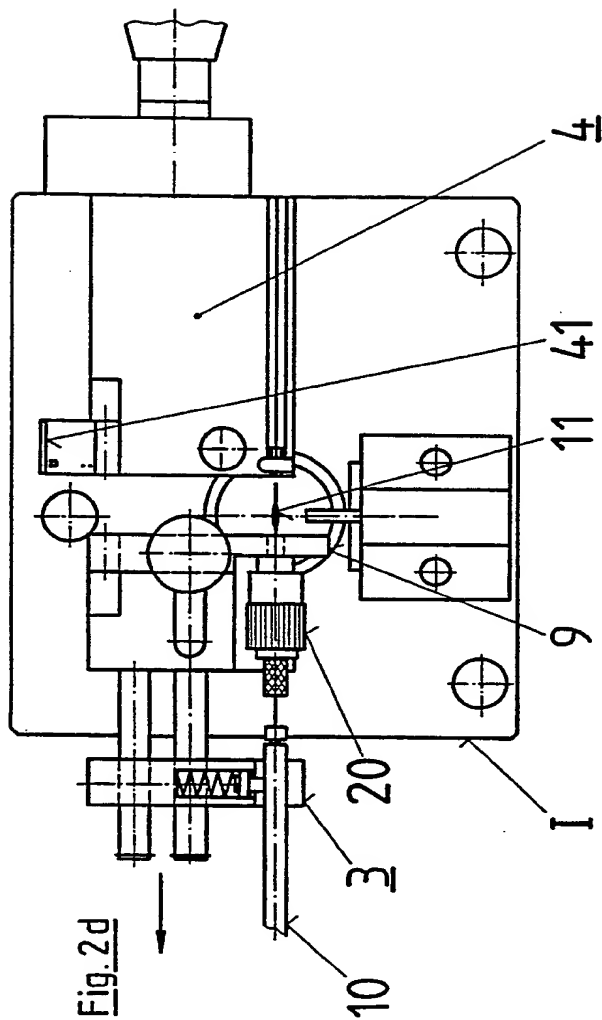


6/7





7/7



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/CH 90/00260

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (If several classification symbols apply, indicate all) *		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl. <sup>5</sup> C 03 B 37/15, G 02 B 6/36, G 02 B 6/38		
<b>II. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum Documentation Searched ?		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl. <sup>5</sup>	C 03 B, G 02 B	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the extent that such Documents are included in the Fields Searched *		
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT *</b>		
Category *	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>
X	Patent Abstracts of Japan, Volume 3, No. 17 (E-90), 14 February 1979, page 48 E90 & JP, A, 53144348 (NIPPON DENSHIN DENWA KOSHA) 15 December 1978 see abstract; figures	1,5
A	--	6
A	Patent Abstracts of Japan, Volume 6, No. 92 (P-119)(970), 29 May 1982, & JP, A, 5727211 (FUJITSU K.K.) 13 February 1982 see abstract; figures	1
A	Patent Abstracts of Japan, Volume 7, No. 30 (P-173)(1175), 5 February 1983, & JP, A, 57181513 (MITSUBISHI RAYON K.K.) 9 November 1982 see abstract; figures	1
<p>* Special categories of cited documents: <sup>10</sup></p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>		
<b>IV. CERTIFICATION</b>		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
23 January 1991 (23.01.91)	12 February 1991 (12.02.91)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
European Patent Office		

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 1985)

N. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)		
Category *	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
A	GB, A, 1479575 (ARCHER) 13 July 1977 see page 1, lines 13 - 38, 74 - 89; figures 3a - 3c  --	1,5,7
A	US, A, 3681164 (BAZINET ET AL.) 1 August 1972 see column 1, lines 47 - 72; column 2, lines 1 - 45; figures 1 - 3  --	1
A	EP, A, 0330728 (ITT) 6 September 1989 see column 1, lines 3 - 55; column 2, lines 1 - 30; column 6 lines 28 - 37; figures 1 - 4  --	1,5,8
A	Patent Abstracts of Japan, Volume 9, No. 133 (P-362)(1856), 8 June 1985, & JP, A, 6015608 (HITACHI SEISAKUSHO K.K.) 26 January 1985 see abstract; figures  --	9
A	GB, A, 2151042 (BICC) 10 July 1985 see abstract; page 2, lines 26 - 80; figure 1  -----	9

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

CH 9000260  
SA 41512

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 04/02/91. The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

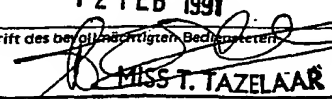
Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB-A- 1479575	13-07-77	AU-B- 504867	01-11-79
		AU-A- 2541477	30-11-78
		DE-A- 2722830	08-12-77
		FR-A,B 2353071	23-12-77
		NL-A- 7705429	29-11-77
		US-A- 4135781	23-01-79
-----			
US-A- 3681164	01-08-72	None	
-----			
EP-A- 0330728	06-09-89	US-A- 4854663	08-08-89
		DE-A- 3818780	27-07-89
		JP-A- 1179003	17-07-89
-----			
GB-A- 2151042	10-07-85	None	
-----			

EPD FORM P0179

For more details about this annex : see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/CH 90/00260

<b>I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS</b> (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) <sup>6</sup>		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int.Cl. <sup>5</sup> C 03 B 37/15, G 02 B 6/36, G 02 B 6/38		
<b>II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE</b>		
Recherchierte Mindestprüfstoff <sup>7</sup>		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Cl. <sup>5</sup>	C 03 B, G 02 B	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen <sup>8</sup>		
<b>III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN<sup>9</sup></b>		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>
X	Patent Abstracts of Japan, Band 3, Nr. 17 (E-90), 14. Februar 1979, Seite 48 E90, & JP, A, 53144348 (NIPPON DENSHIN DENWA KOSHA) 15 Dezember 1978 siehe Zusammenfassung; Abbildungen	1, 5
A	--	6
A	Patent Abstracts of Japan, Band 6, Nr 92 (P-119)(970), 29. Mai 1982, & JP, A, 5727211 (FUJITSU K.K.) 13. Februar 1982 siehe Zusammenfassung; Abbildungen	1
	--	
	- / -	
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen<sup>10</sup>:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
<b>IV. BESCHEINIGUNG</b>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 23. Januar 1991		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 12 FEB 1991
Internationale Recherchenbehörde  Europäisches Patentamt		Unterschrift des beauftragten Bediensteten   MISS T. TAZELAAR

III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art *	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	Patent Abstracts of Japan, Band 7, Nr. 30 (P-173)(1175), 5. Februar 1983, & JP, A, 57181513 (MITSUBISHI RAYON K.K.) 9. November 1982 siehe Zusammenfassung; Abbildungen  --	1
A	GB, A, 1479575 (ARCHER) 13. Juli 1977 siehe Seite 1, Zeilen 13-38, 74-89; Abbildungen 3a-3c  --	1,5,7
A	US; A, 3681164 (BAZINET et al.) 1. August 1972 siehe Spalte 1, Zeilen 47-72; Spalte 2, Zeilen 1-45; Abbildungen 1-3  --	1
A	EP, A, 0330728 (ITT) 6. September 1989 siehe Spalte 1, Zeilen 3-55; Spalte 2, Zeilen 1-30; Spalte 6, Zeilen 28-37; Abbildungen 1-4  --	1,5,8
A	Patent Abstracts of Japan, Band 9, Nr 133 (P-362)(1856), 8. Juni 1985, & JP, A, 6015608 (HITACHI SEISAKUSHO K.K.) 26. Januar 1985 siehe Zusammenfassung; Abbildungen  --	9
A	GB, A, 2151042 (BICC) 10. Juli 1985 siehe Zusammenfassung; Seite 2, Zeilen 26-80; Abbildung 1  -----	9

# ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

CH 9000260

SA 41512

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 04/02/91

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB-A- 1479575	13-07-77	AU-B- 504867	01-11-79
		AU-A- 2541477	30-11-78
		DE-A- 2722830	08-12-77
		FR-A, B 2353071	23-12-77
		NL-A- 7705429	29-11-77
		US-A- 4135781	23-01-79
US-A- 3681164	01-08-72	Keine	
EP-A- 0330728	06-09-89	US-A- 4854663	08-08-89
		DE-A- 3818780	27-07-89
		JP-A- 1179003	17-07-89
GB-A- 2151042	10-07-85	Keine	

EPO FORM P003

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

